

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-102058

(P2000-102058A)

(43) 公開日 平成12年4月7日 (2000.4.7)

(51) Int.Cl.⁷

H04Q 7/34

識別記号

F I

H04B 7/26

テマコード* (参考)

106A

審査請求 未請求 請求項の数5 F D (全7頁)

(21) 出願番号 特願平10-287380

(22) 出願日 平成10年9月25日 (1998.9.25)

(71) 出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都千代田区大手町二丁目3番1号

(72) 発明者 重田 信夫

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本
電信電話株式会社内

(74) 代理人 100074930

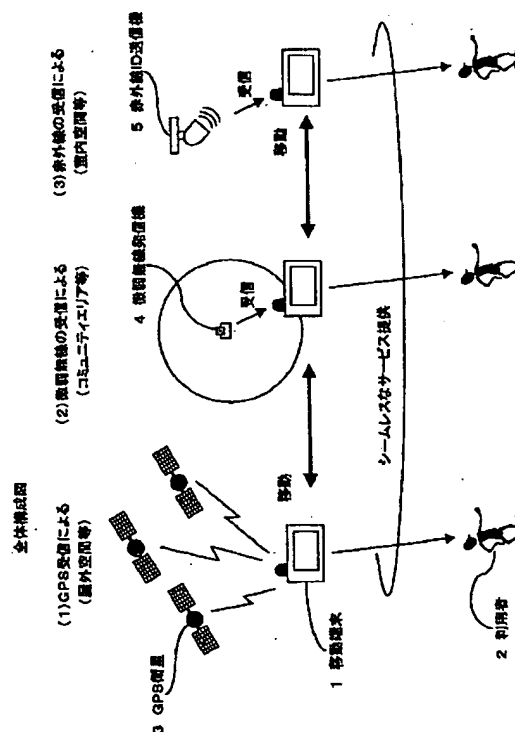
弁理士 山本 恵一

(54) 【発明の名称】 移動端末の位置検出方法および装置

(57) 【要約】

【課題】 室外、室内等の異なる条件、および異なる精度の位置検出情報を比較評価することによりひとつの位置情報を提供することを目的とする。

【解決手段】 移動端末が同一の位置に対する複数の異なる位置検出手段を具備し、各位置検出手段の位置検出精度と検出にかかるコストと現在位置で利用可能かどうかの要因を評価基準としてひとつの位置検出手段を選択し、選択された位置検出手段により当該移動端末の存在する位置の最適な位置情報を提供する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 移動端末が同一の位置に対する複数の異なる位置検出手段を具備し、各位置検出手段の位置検出精度と検出にかかるコストと現在位置で利用可能かどうかの要因を評価基準としてひとつの位置検出手段を選択し、選択された位置検出手段により当該移動端末の存在する位置の最適な位置情報を提供することを特徴とする、移動端末の位置検出方法。

【請求項 2】 前記要因を場所に依存する情報としてダイナミックに更新し、かつ、評価基準における精度とコストの比率を調節可能とする、請求項 1 記載の移動端末の位置検出方法。

【請求項 3】 前記各検出手段から得られる位置情報を、各位置検出手段に依存しない統一フォーマットのデータ形式に変換する、請求項 1 記載の移動端末の位置検出方法。

【請求項 4】 異なる原理で動作する複数の位置検出装置と、

少なくとも、位置検出精度と検出にかかるコストと現在地点で利用可能かどうかの要因を評価基準としてひとつの位置情報を選択する手段と、

検出された位置情報を各位置検出装置に依存しない統一データ形式に変換する手段とを有し、

選択された位置検出装置により自己の存在する位置を提供することを特徴とする移動端末装置。

【請求項 5】 前記評価基準が、利用者への問合せおよび初期設定条件の参照の少なくとも一方をふくむ請求項 4 記載の移動端末装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、場所的（室外～室内）、精度的（高精度～低精度）にシームレスな位置情報の検出が可能な移動端末における、位置情報の取得方法およびその装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の位置情報利用端末は、GPS 位置検出、PHS 位置検出等、単一の位置検出手段を持つものが通例である。あるいは、複数の位置検出手段を持つものでも、一方の位置検出ができない場合の補助的な役割や、主要な位置検出の精度補正といった補助手段にとどまっていた。

【0003】最近、室内空間においても位置検出の見通しが立ったことにより、複数の位置検出手段を合せ持ち、場所に応じて、あるいは検出精度に応じて利用可能な手段を適宜選択することが可能となりつつある。

【0004】しかしながら、複数の位置検出手段を統合する手法が確立していないため、これらから得られた位置情報を利用する方法や選択する基準がない。従って移動端末実現上、専用端末化やアプリケーションに依存したデータ形式となり、設計の自由度、端末コスト等への

悪影響が考えられる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、異なる条件（室外、室内）、異なる精度の位置情報検出手段を統合し、比較評価することにより、一つの位置情報を得ることにある。これらの情報をアプリケーションから利用しやすい形式に変換することも可能である。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の第一の特徴は複数の異なる位置検出手段を持つことにある。たとえば、室外における GPS、PHS、室内における PHS、赤外線、微弱電波の各方式である。これらの各方式は、その特性から、利用範囲、位置検出精度、端末側設備（GPS アンテナ等）にかかるコスト、通信に伴うコスト等が異なる。

【0007】異なる方法で得られた位置情報を、以下の 3 点の特性で把握する。

・現在地点で入手可能か

・位置検出の精度

・位置検出にかかるコスト

【0008】評価の結果から最善のものを選択する論理をもつか、または、利用者への問合せを行うこと。

【0009】結果として得られた位置情報を、統一フォーマットに変換し、各種のアプリケーションプログラムで処理可能とすること。

【0010】利用者は位置情報がいずれの位置検出手段により得られたかを意識する必要がない。つまり位置情報はシームレスである。

【0011】

【発明の実施の形態】システム全体のイメージを図 1 に示す。

【0012】移動端末 1 は、異なる複数の位置検出機構を持つものとする。この例では、GPS 位置検出、微弱無線による位置検出、赤外線の受信による位置検出の 3 方式を持つものとする。

【0013】移動端末利用者は、屋外の GPS 利用可能部分では、GPS による位置検出を行う。さらに地域コミュニティエリアなどの、微弱無線によるサービスが受けられる場所においては、GPS より高精度の位置情報を検出する。さらに屋内空間においては、赤外線による位置検出サービスが受けられるエリアでは、これを利用する、という例である。

【0014】この場合、位置の違いにより利用する検出手段が異なっているが、各検出手段のカバーするエリアは重複が生じる。すなわち、同一地点で複数の位置検出が可能であることが一般的である。（単一手段しかない場合は、解は当然自明である。）

【0015】利用者はこれらの方式の異なる位置情報を利用しても、得られるサービスはシームレスに受けることができる。すなわち、位置検出手段の相違による差を

意識する必要がないものとなる。

【0016】移動端末のハードウェア構成を図2に示す。

【0017】移動端末1の中には、異なる位置検出装置6（例として、A方式、B方式、C方式とする）がある。検出結果は形式変換装置7により統一形式に直したうえで、制御装置8から制御され、必要に応じて取り出されることとなる。

【0018】制御装置8には、記憶装置9に格納されている評価基準となるデータ（評価テーブル）を利用して、選別を行う。この時、必要なら入出力装置10を介して、利用者に確認メッセージを送り、承認を得ることもできる。

【0019】次に、位置情報選択における動作をブロック図（図3）に示す。

【0020】複数の位置検出方式のうち、コストがゼロのものについて、位置検出を行う。（11）

【0021】なお、これらの情報の形式は統一形式に変換する。（12）

【0022】これらの中で最も高い検出精度が得られるデータがあれば、そのデータをそのまま採用する。（13）

【0023】もしコストと精度的により良いデータが別の方法で検出可能であり、しかもその地点で利用可能であれば、初期設定の基準（たとえば精度優先、利用者に確認等）に従って、この検出を実行する。（14、14-1）

【0024】ここで得られたデータも統一形式へ変換し（14-2）、最終的な比較を行う。（15）

【0025】その結果を一つ選択する。（16）

【0026】この値をアプリケーションプログラムに引き渡し、サービスを提供する。（17）

【0027】位置情報の選択における評価テーブルの例を図4に示す。

【0028】各方式（18）毎に、位置検出の精度（19）、位置検出にかかるコスト（20）、および現在位置での利用可否（21）の3点を併せ持つことで特徴づけられる。この例では、「A方式」の場合位置検出の精度は「100m以上」、コストは「0円/回」である。ただし現在地点では利用できない「否」となっている。

【0029】この表に示される情報は、「現在位置での利用可否」のように場所に対して固定的ではない。これ以外の要因（位置検出の精度、コスト）も場所により動的に変化しても良い。例えば、GPSの場合、補正情報（ディファレンシャルGPS）が利用可能な場所の場合、位置検出精度が向上する、またコストについても情報センタへの確認にかかる通信費用は、場所等により変化する場合がある。

【0030】また、この変化量が特定できない場合は、値に幅を持つこともある。たとえば位置検出の精度は

「30m～100m」となることもある。

【0031】いずれにしても、各方式を比較する場合、常に現在位置での評価テーブルを参照して判断することが重要である。つまり動的な評価テーブルの更新と動的な判断を行う必要がある。

【0032】比較方法の決定の具体例方法を図5で説明する。

【0033】図5には、現在地点で利用可能な各方式で得られる精度とコストについて、各方式の範囲を座標空間に表示している。

【0034】利用者から指定されている条件はたとえば次のとおりである。

- ・精度優先（最高の精度が得られる方法を選択し、コストは度外視する）
- ・コスト優先（最低のコストの方法を選択し、精度は度外視する）
- ・上記の中間的な複合条件を判断する
- ・利用者問合せ（0より大きいコストがかかる場合は、必ず利用者の事前確認を取る）

【0035】図では、3点目の複合条件を考慮した方法を説明する。コスト（y）と精度（x）の配分比率を決めると、ある傾き（ k_1 、 k_2 ）を持った直線が掛け

$$y = k_1 x + \alpha_1 \quad (\alpha = a, b, c, d)$$

$$y = k_2 x + \alpha_2 \quad (\alpha = a, b, c, d)$$

【0036】この直線の右下に近いほど、望ましいと判断される。従って図5の例において、傾き k_1 の場合、D方式が最も優れ、つづいてC方式、A方式、B方式となる。

【0037】コストと精度の配分比率を変化させると、直線の傾きが変わり、たとえば傾き k_2 の場合、方式の順序は、D方式、C方式、B方式、A方式の順となる。

【0038】位置情報の統一形式の例を図6に示す。

【0039】位置情報と（22）として、緯度（23）、経度（24）、高度（25）がある。形式はGPSで一般的に使用されている座標系を使用する。ただし検出精度により有効桁数は変化しても良い。さらに高度については、基準面からの高さだけでなく、建物の階数に置き換えることも可能である。（この場合は、建物のどの階にいるかを利用者が入力する等の補正が必要な場合がある）

【0040】さらに位置情報の一部分にこの情報の属性情報（26）として、精度（27）とコスト（28）の情報を含める。

【0041】それ以外のオプション項目（29）として、方角、移動速度、時刻等を含めることも可能である。このオプション項目は、位置検出手段やアプリケーションプログラムに依存して利用される項目があってもいい。

【0042】位置情報の検出精度に関する情報を図7に

示す。

【0043】これらに示した検出精度は、今後の技術的進展に伴い、今後変化すると考えられる。さらに掲載されている技術や方法は、当然、網羅的なものでもない。

【0044】

【発明の効果】本発明により、場所的（室外～室内）、精度的（高精度～低精度）にシームレスな位置情報の検出が可能な移動端末が実現でき、しかもアプリケーションプログラムに対して、位置検出方法の違いを特別に意識する必要がないものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のシステム全体を説明する図である。

【図2】本発明に使用する移動端末のハードウェア構成を示すものである。

【図3】複数の位置検出情報から、一つを選択する動作を説明するものである。

【図4】複数の位置検出情報から、一つを選択するための評価テーブルの例を示すものである。

【図5】複数の位置検出情報から、一つを選択するための具体的方法を説明する図である。

【図6】位置情報の統一形式の例を示すものである。

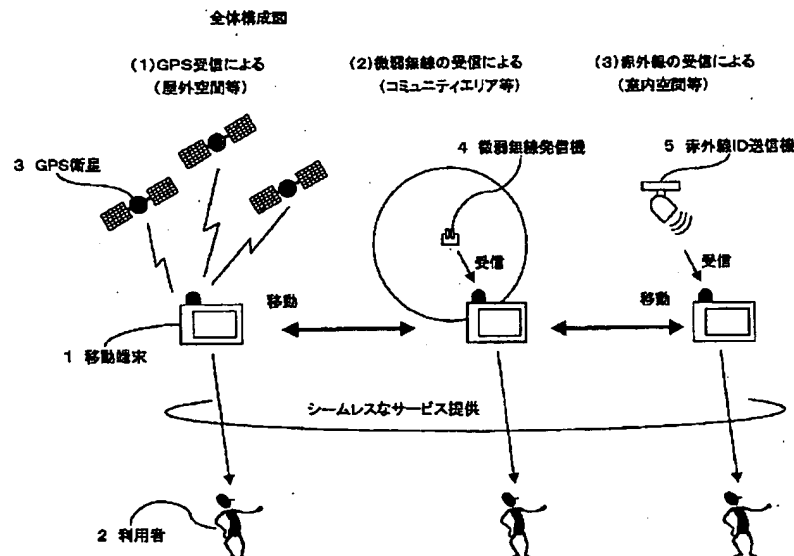
【図7】位置情報の検出精度に関する情報を示すものである。

【符号の説明】

- 1 移動端末
- 2 利用者
- 3 GPS衛星
- 4 微弱無線発信機

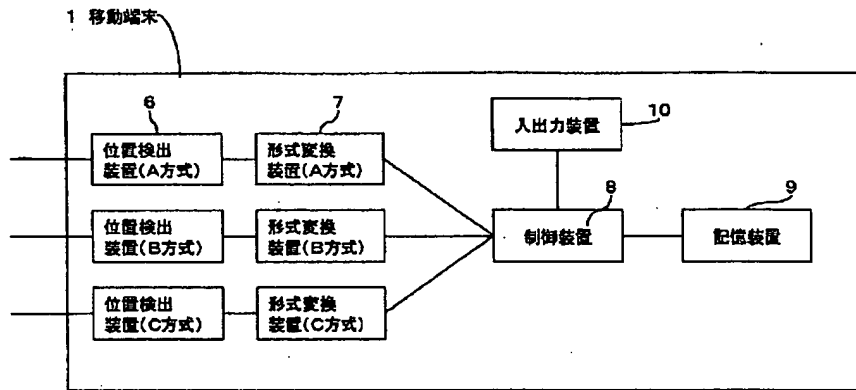
- 5 赤外線ID送信機
- 6 位置検出装置
- 7 形式変換装置
- 8 制御装置
- 9 記憶装置
- 10 入出力装置
- 11 コスト=0の位置検出
- 12 位置情報の形式統一
- 13 ある種の基準での選択
- 14 別の位置情報取得
- 14-1 コスト>0の位置検出
- 14-2 位置情報の形式統一
- 15 比較
- 16 一つの位置情報を得る
- 17 アプリケーションへの引き継ぎ
- 18 方式
- 19 位置検出の精度
- 20 位置検出のコスト
- 21 現在位置での利用可否
- 22 位置情報
- 23 緯度
- 24 経度
- 25 高度
- 26 属性情報
- 27 精度
- 28 コスト
- 29 オプション項目

【図1】



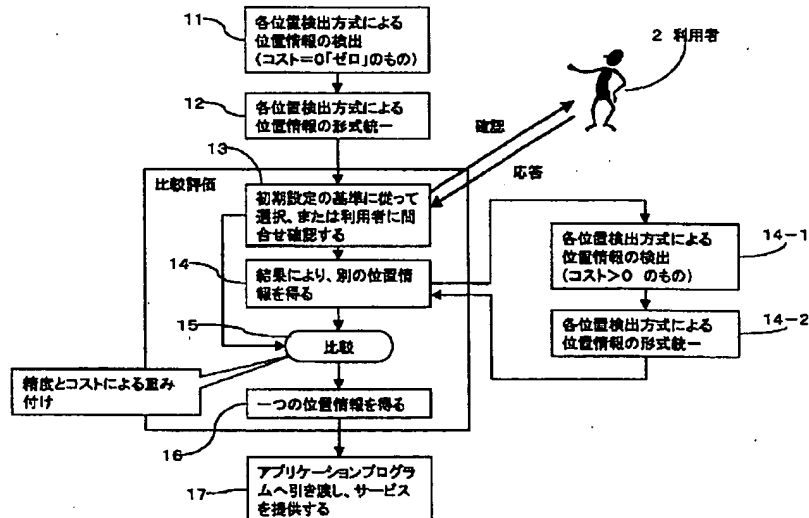
【図2】

ハードウェア構成図



【図3】

位置情報選択における動作ブロック図



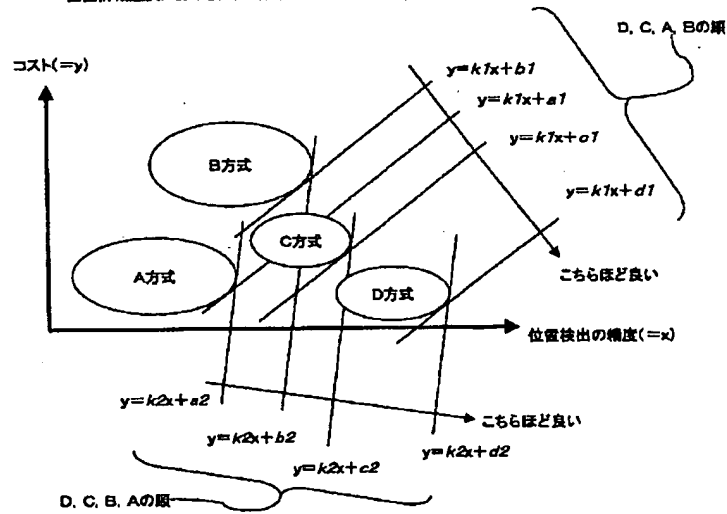
【図4】

位置情報選択における評価テーブルの例

18 方式	19 位置検出の精度	20 位置検出にかかる コスト	21 現在位置での 利用の可否
A方式	100m以上	0円/回	否
B方式	30m以上	10円/回	可
C方式	10m以上	5円/回	否
D方式	1m以上	0円/回	可
.....			

【図5】

位置情報選択における具体的方法の例



【図6】

位置情報の統一形式の例

22 位置情報 (必須項目)			26 属性情報 (必須項目)		29 オプション項目			
23 緯度	24 経度	25 高度	27 精度	28 コスト	方角	移動速度	時刻
N40度12分34.5秒	E136度12分34.5秒	123mまたは10F	30m	0	100	-	-	

精度により有効桁数は変化する

ピルの階数表示との相互変換を可能とする

比較する際の評価データを添付する

オプション項目については、必要に応じて規定する。アプリケーションに依存。

【図7】

位置情報の検出精度

